

PAT-NO: JP406256761A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06256761 A

TITLE: SOIL IMPROVEMENT-ACTIVATING AGENT AND ITS PRODUCTION

PUBN-DATE: September 13, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SASAHARA, SEIICHIROU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MAEDA SEIKAN KK

N/A

APPL-NO: JP03149679

APPL-DATE: May 23, 1991

INT-CL (IPC): C09K017/00

US-CL-CURRENT: 405/266

ABSTRACT:

PURPOSE: To prepare the subject activating agent normalizing the ecosystem of soil, having a nutrient-supplying ability and a root growth-stimulating ability, and useful for tobacco, vegetables, etc., by mixing the fine powder of a specific clay raw material with the powder of zeolite, etc., kneading the mixture with a mixture aqueous solution containing the extract of green alga, etc., and subsequently molding the kneaded product into granules.

CONSTITUTION: The fine powder of a clay raw material containing halloysite and montmorillonite as clay minerals in relatively large amounts is homogeneously mixed with the powder of zeolite and a solidification-acceleration agent in suitable amounts corresponding to the natures of the soil and, if necessary, further with the fine powder of magnetic iron oxide. While being sprayed with the aqueous solution of a mixture

containing the extract of green algae and an active green algae, the mixture is rotated, kneaded and granulated with a flat type granulator to prepare, the objective activating agent comprising the granules having a final water content of approximately 55%.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-256761

(43)公開日 平成 6 年(1994) 9 月13日

(51)IntCl⁵

C 0 9 K 17/00

識別記号

C

B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-149679

(22)出願日 平成 3 年(1991) 5 月23日

(71)出願人 000201504

前田製管株式会社

山形県酒田市上本町 6 番 7 号

(72)発明者 笹 原 勢一郎

山形県北村山郡大石田町大字大浦921

(74)代理人 弁理士 佐々木 寛

(54)【発明の名称】 土壤改良活性剤およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 土壤中の微生物の生態系が正常化され、根への養分供給能力や根の生育助長能力に長けたものにする土壤改良促進剤と、その製造方法とを提供するものである。

【構成】 ハロイサイトおよびモンモリロナイトが比較的多く含まれると共に、珪砂微粒が調整混入されている粘土と、適量のゼオライト粉末との混合物を主材となる粒状物が、緑藻の抽出液ならびに活性緑藻菌を適量添加して成る土壤改良活性剤である。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 粘土鉱物としてのハロイサイトおよびモンモリロナイトが比較的多く含まれると共に、珪砂微粒が調整混入されている粘土と、適量のゼオライト粉末との混合物を主材としてなる粒状物が、緑藻の抽出液ならびに活性緑藻菌を適量添加して形成されて成るものとした土壤改良活性剤。

【請求項2】 粘土鉱物としてのハロイサイトおよびモンモリロナイトが比較的多く含まれると共に、珪砂微粒が調整混入されている粘土と、適量のゼオライト粉末との混合物を主材としてなる粒状物が、緑藻の抽出液ならびに活性緑藻菌の外、酸化磁鉄鋼粉末を適量添加して形成されて成るものとした土壤改良活性剤。

【請求項3】 下記の第1工程から第3工程によって製造する請求項1あるいは請求項2記載の土壤改良活性剤の製造方法。

第1工程 珪砂に含まれている粘土を機械的分級機や沈降分級機によって分離させる過程で、適量の珪砂微粒を調整残留させた上、濃縮、脱水、乾燥、粉碎過程を経て、粘土鉱物としてのハロイサイトおよびモンモリロナイトが比較的多く含まれている粘土原料微粉末を製造する。

第2工程 粘土原料微粉末に対し、土壌の質に応じた適量のゼオライト粉末が混合されると共に、固化促進剤、それに必要に応じて酸化磁鉄鋼微粉末を加え、全体を均質に混合する。

第3工程 粘土原料微粉末とゼオライト粉末とを主材として均質に混合された上記混合物に、緑藻の抽出液と活性緑藻菌を含む混合水溶液を噴霧状にして散水しながら、平面型造粒機で回転、混練することにより、多量の粒状体を形成する。

第4工程 上記工程で形成された多量の粒状体を、熱風処理して最終含有水分量で55%前後に調整された粒状体を実現されるようにして粒状の土壤改良活性剤を製造する。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の目的】この発明は、特にタバコや野菜、果樹、花き（鑑賞用に栽培される草花）等を栽培する土壌を、それら栽培する植物の生育に適した地力あるもの、即ち土壌中の微生物の生態系が正常化され、根への養分供給能力や根の生育助長能力に長けたものとする新規な土壤改良促進剤と、それを効率的に製造する製造方法とを提供しようとするものである。

【0002】

【従来技術】昭和59年5月1日付で発効した地力増進法により、多孔質珪酸塩水和物の「ゼオライト」が土壤改良資材として指定を受けている。この資材の有効作用としては、(a) CEC（塩基置換容量）の増大、(b) アンモニウムイオンおよび交換性塩基の流亡抑制、(c) 窒

2

素、磷酸、カリの肥効率促進、(d) アンモニアガスの揮散抑制等の効果が公認されていて、外に肥料添加剤等としても使用されるものであり、したがって、農家では、この「ゼオライト」の効果を期待して直接圃場に施用するようにしたり、あるいは、堆肥を作るときに積極的に利用するところもある。

【0003】ところが、このように有効な作用が認められている「ゼオライト」も、その単価面において、現在一袋20kg当たり1200～1300円と、通常使用される肥料単価よりも高くなってしまいうという経済的な問題を抱えると共に、その有効作用も、施用した後の短期間の中に期待ができず、少なくとも2年程度の期間を置いてからでないと現れてこないという薬効期間の問題、あるいは、病害予防効果を期待しようとするとかかなりの量を必要とすることになって、当然先の経済的な問題が生ずる外に、土壌中に多量の「ゼオライト」が混入される結果、土壌中のアンモニウムイオンが、この「ゼオライト」に選択的に吸着されてしまい、土壌中の細菌による分解がされ難くなって、作物が養分として吸収する上で必要な硝酸イオンが不足気味となり、作物の生育を遅らせてしまうという土壌中の養分バランスを正常化する点での問題等を生じてしまうことから、指定された土壤改良資材といえども、その本来的な機能状からは必ずしも十分なものではなく、したがって、どちらかといえば肥料添加剤や農薬の増量材等に適した資材として認識した方が無難なものと言わざるを得ないものであった。

【0004】この発明は、以上のような情況に鑑み、ゼオライトの秀れた吸着効果が適度に調整され、その調整された吸着効果によって土中微生物の繁殖、死滅サイクルが効率化される環境作りを保証するようにすることによって、土壌自体が植物の生命力活性化に寄与し得る能力、即ち地力を回復する能力を取り戻すことができるようにする資材であって、経済的な負担の面においても有利になる資材の開発、研究に取り組み、遂に以下において詳述するおりの構成からなる土壤改良活性剤と、その効率的な製造方法との実現化に成功したものである。

【発明の構成】先ず、この発明の土壤改良活性剤の基本的な構成を説示すると次のようになる。

【0005】即ち、粘土鉱物としてのハロイサイトおよびモンモリロナイトが比較的多く含まれると共に、珪砂微粒が調整混入されている粘土と、適量のゼオライト粉末との混合物を主材としてなる粒状物が、緑藻の抽出液ならびに活性緑藻菌を適量添加して形成されて成るものとした土壤改良活性剤である。粘土は、山形県大石田地区に多量に産出する珪砂中に15%程度含有されている粘土を、珪砂から分離すると共に、その過程で珪砂微粒を15%前後混入されるように調整して得られるものが最適であり、この粘土には、通常得られる粘土よりも粘土鉱物としてのハロイサイト（10～15%程度）、および特にモンモリロナイトが多く（通常値では25～3

0%であるのに対し、30~40%)含有されているという特徴を有している。

【0006】これら調整された粘土に混合されるゼオライトは、天然のものでも人工的に形成されたものでも特に差し支えはないが、上記粘土70重量部に対し、約30重量部程度の割合に成るようにした混合を目安として採用されるもので、土壌の状態、例えば浸透性のある土壌の砂地のようなところに使用されるものにあつては、その割合がゼオライトの方を多くした混合割合となるように、適宜その調整を増減させることになる。

【0007】緑藻は、クロレラ菌(その他ノリや苔類等死滅して植物の生育に有効なアミノ酸の一種である天然のメチオニンを発生するもの)等から抽出した抽出液の外に、数か月前から培養して活性化している、所謂活性緑藻菌の適量を、例えば、抽出液3に対してこの緑藻菌活性液が0.5~1程度の割合を実現するような組み合わせにして添加されるものであり、土壌改良活性剤として造粒後の粒状体の中の残留水分としては、緑藻活性液が15%程度、緑藻抽出液が40%程度、全体としては55%前後の水分含有粒状体となるように熱処理され、土壌中に投入された後の緑藻菌の活動を早める機能を付与するものである。

【0008】

【関連する他の発明】上記したこの発明の土壌改良活性剤に関連し、この発明には次のような構成の土壌改良剤も包含される。即ち、粘土鉱物としてのハロイサイトおよびモンモリロナイトが比較的多く含まれると共に、珪砂微粒が調整混入されている粘土と、適量のゼオライト粉末との混合物を主材としてなる粒状物が、緑藻の抽出液ならびに活性緑藻菌の外、酸化磁鉄鋼粉末を適量添加して形成されて成る土壌改良活性剤とするものである。

【0009】この関連する発明の土壌改良活性剤では、上記したこの発明の基本的な土壌改良活性剤の効力をより活性化する狙いで、酸化した磁鉄鋼粉末の適量、例えば、粘土70重量部、ゼオライト30重量部の混合割合からなる粒状体を例にすれば、この酸化磁鉄鋼粉末が少なくとも0.7重量部前後となる微量を添加されるようにするものであり、磁鉄鋼粉末が更に土壌中で酸化を進行し、土壌中水分内に溶け出して植物の根に酸素を供給すると共に、酸化鉄(一イオン)となって土壌中に発生するアンモニア分(一イオン)との置換作用をより促すよう機能するものである。

【0010】

【製造方法に関する発明】次に、上記までのこの発明の土壌改良活性剤を製造する方法について説明すると、下記するように第1工程から第5工程によってその製造方法が構成されている。先ず、第1工程は、珪砂に含まれている粘土を機械的分級機や沈降分級機によって分離させる過程において、適量の珪砂微粒を調整残留させた

上、濃縮、脱水、乾燥、粉碎過程を経て、粘土鉱物としてのハロイサイトおよびモンモリロナイトが比較的多く含まれている粘土原料微粉末を製造する工程である。

【0011】この過程で採用される粘土は、既述のとおり、山形県大石田町に産出するハロイサイトおよびモンモリロナイト等粘土鉱物質含有量の多い粘土を採用するようにするのが望ましく、それら粘土は、同所から産出される珪砂を機械的分級機(例えばエーキンス分級機)により、一旦粗粒の珪砂を分離した後、更に沈降分級機(例えばサンドコーン)、機械的分級機(例えばロータリー分級機)を経由することによって微粒の珪砂を分離することになるが、この作業過程で、完全に珪砂を除いてしまわず、該粘土100重量部の中に珪砂微粒が15重量部程度残留させるようにすることにより、造粒後の保形性を良くすると共に、粘土そのものの使用量を調整するようにする

【0012】第2工程では、上記固定により形成された粘土原料微粉末に対し、使用されることになるであろう土壌の質に応じた適量のゼオライト粉末が混合されると共に、固化促進剤として、例えばベントナイトと、必要に応じて酸化磁鉄鋼粉末の微量を加え、全体が均質になるように混合する。この混合には、既存の適宜ミキサーが採用されればよく、各素材の混合割合は、既に基本的な発明のところで開示したような混合割合が一つの目安になるようにして組み合わせられ、土壌改良活性剤として使用されるであろう地域の土壌の質に応じてそれらの割合を適宜増減するよう調整、混合することになる。

【0013】第3工程は、造粒工程であり、上記混合物に、緑藻の抽出液と活性緑藻菌を含む液からなる水溶液を、噴霧状にして散水しながら、平面型造粒機で回転、混練することにより、多量の粒状体を連続して形成する。この工程で使用する平面型造粒機も、既にこの種粒状体を製造するために採用される既存のものでよく、造粒状況を確認しながら散水割合が適宜最適な水分量となるよう調整されなければならない。

【0014】第4工程 上記工程で形成された多量の粒状体を、熱風乾燥処理して最終含有水分量で55%前後に調整された粒状体を実現されるようにして粒状の土壌改良活性剤を製造する。熱風乾燥には、約100°C程度の熱風が、粒状体全体に均等に回るようにし、各粒状体の含有水分量が略5%程度に落ち着くように調整した乾燥具合を実現することにより、形成される粒状の土壌改良活性剤には、緑藻活性液が15%程度、緑藻抽出液が40%を残留し、且つ多孔質のゼオライト粉末が混入されて全体的に多孔質性状が付与される。

【0015】

【作用】以上のような構成からなるこの発明の土壌改良活性剤は、ゼオライト粉末と珪砂微粒とが粘土内に均質に混入されて全体が多孔質なものとなっていることから、田畑に散布されると辺りの水分を簡単且つ急

速に吸収して膨脹、崩壊し、細かい砂状のものに変化して田畑を耕起した際の土壌内への鋤込みが極めて均一分散状に実現される。その結果、土壌中には、珪砂微粒入り粘土、ゼオライト粉末と共に、緑藻類も均一分散状に混在して、その中、活性化された緑藻類が直ぐに繁殖を開始し、土壌表面に苔を発生する。

【0016】その若は、光合成を行って酸素濃度の高い層を作り、雨水や灌水の水分が土壌中に浸透する際に、それらの酸素を溶かし込んで酸素濃度の高い水、即ち、溶存酸素の多い水に変質して土壌中の酸素量を増し、植物の毛根成育に極めて有利な環境が作り上げられるだけではなく、土壌中の好気性菌の活動を活発化して嫌気性菌とのバランスに均衡を保つ作用を及ぼし、団粒構造の多い土壌が作り上げられる結果、保水性も改善する。これら酸素濃度を高める作用は、この発明の土壌改良活性剤が、酸化させた磁鉄鋼微粉末の混入されたものとした場合に、更にその磁鉄鋼微粉末が酸化を進めて土壌水分中に溶出することになるから、より一層助長されることとなる。

【0017】一方、土壌中に均一分散状に鋤込まれているゼオライト粉末は、肥料分のアンモニア分を吸着し、流出してしまうのを防止すると共に、吸着したアンモニア分を長時間の中に徐々に放出して微生物に供給していくという機能を果たすことになるが、モンモリロナイトを比較的多く含有する粘土がバランサーとなってゼオライト粉末の吸着力を調整し、土壌内残留アンモニア分が植物の成育に適した割合にバランスさせられ、単にゼオライト粉末だけを大量に散布したとき等に発生しがちな土壌内アンモニア残留バランスの異常を起こして微生物の繁殖に支障を来し、植物の育成に不都合を来してしまう現象を能く回避する。

【0018】また、上記の如くバランスの取れた状態に保たれている土壌内アンモニアは、土壌改良活性剤が磁鉄鋼微粉末の添加されてなるものとした場合には、土壌内水分中に酸化鉄イオン（ Fe^{3+} イオン）が溶出し、土壌中のアンモニウムイオン（ NH_4^+ イオン）を吸引して土壌中からアンモニウムイオンが流出、離散してしまう現象を防止し、それだけ微生物が、それらアンモニウムイオンを硝酸イオンに変化させる機会を増す、つまり塩基性置換容量（CEC）が増し、アンモニア分が植物に吸収されるのに都合の良い環境を作り出すと共に、微量の酸化鉄イオンは作物が吸収し、植物本来の生命力を維持ないし

は復活させる役を果たす。

【0019】上記のように作用するこの発明の土壌改良活性剤は、従前までの機械的分級機（例えばエーキンス分級機）や、沈降分級機（例えばサンドコーン）、機械的分級機（例えばロータリー分級機）を順次組合わせて経由させ、夫々の過程で所定の如くに混合、造粒、含浸、乾燥を実施して製造すれば生産できるものであり、機械設備の点でも製造工程の点でも特別なものを要せず、従前までの技術、手段を生かした大量生産に適している。

【0020】

【効 果】以上示したとおり、この発明の土壌改良活性剤は、田畑へ散布後、従前までのものからは予想できない程の速さで実効を表わし、作物を育成する土壌を、天然自然界の中に存在する豊かでバランスの取れた地力ある土壌に略匹敵するような極めて理想的な状態に近い土壌を実現して、植物自らに本来的な生命力を付与もしくは芽生えさせるようにすることができる、特に、酸化磁鉄鋼微粉末を混入したタイプのこの発明の土壌改良活性剤にあっては、それらの効果がなお一層顕著であって、したがって、そのように改善された土壌に育つ作物は、樹勢を増してバイラス、ネマトーダ等といった病害に強い植物になると共に、その収穫物は、質、量、食味の何れもが向上して、農家収入を安定させるという秀れた特徴を発揮することになる。

【0021】また、製造方法についても、上記までの記載で明らかなように、安価且つ大量生産に適したものとなっていることから、農家に提供される単価も、農家にとって負担となるような虞がそれだけ少なく、作物を略理想的な成育環境で栽培できる効果に加味して、この発明の土壌改良活性剤を採用する効果を、より一層助長することになる。

【0022】叙上の如く、この発明は、作物、特にタバコや野菜、果樹、花き（鑑賞用に栽培される草花）等を栽培する土壌を、それら栽培する植物の生育に適した地力あるもの、即ち土壌中の微生物の生態系が正常化され、根への養分供給能力や根の生育助長能力に長けたものとなし、作物生産高を上げる上で大いに威力を発揮し、農家経営を安定化させることを可能にするものであり、また、消費者にとっては、安全な作物の提供が保証されることになり、したがって、この発明のもたらす効果は、各方面から高く評価されることが予想される。